

## مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای توسعه پایدار باغات

\*فاطمه رزاقی بورخانی<sup>۱</sup>، احمد رضوانفر<sup>۲</sup>، سید حمید موحد محمدی<sup>۳</sup>، سید یوسف حجازی<sup>۴</sup>

۱. دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

۲ و ۳. استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۶/۴/۲۷ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳)

## Modeling of Effectiveness Information Resources and Communication Channels on Good Agricultural Practices (GAP) Behavior for Sustainable Development of Citrus Gardens

\*Fatemeh Razzaghi Borkhani<sup>1</sup>, Ahmad Rezvanfar<sup>2</sup>, Seyed Hamid Movahed Mohammadi<sup>3</sup>, Seyed Yosef Hejazi<sup>4</sup>

1. Ph.D. of Agricultural Economics and Development College, University of Tehran, Iran

2,3,4. Professor of Agricultural Economics and Development College, University of Tehran, Iran

(Received: 2017/07/18

Accepted: 2018/02/12)

### Abstract:

The main purpose of this study was to investigate Modeling of Effectiveness Information resources and communication channels on Good Agricultural Practices (GAP) behavior for Sustainable Development of Citrus Gardens in Mazandaran Province. Population consisted of all citrus farmers in the villages of 12 county of Mazandaran province, a sample of 290 farmers was selected by using proportional random sampling method among 122361 citrus Orchard man. Data were collected by means of a questionnaire. Validity of questionnaire was determined through sustainable agriculture experts of Mazandaran County and some faculty members at University of Tehran, Department of Agricultural Extension and Education, Agricultural Management and Development. The reliability was found to be acceptable. Diagnostic validity with using an average variance extracted (AVE) and reliability with using Cronbach's alpha and composite reliability (CR) was confirmed. To explain the Effectiveness from Methods factor analysis and structural equation modeling with LISREL software, version 8.80 has been used. According to findings, oral and facial resources and channels, written sources and channels, visual-audio sources and channels, virtual and electronic resources and channels can explain 66% of variance of GAP application in sustainable development of gardens. Sufficient information about technology citrus orchardist will enable to make optimum decisions for the adoption of sustainable technology. It is therefore suggested establishing databases and using face to face communication channels of extension agents and agricultural inputs distributors and experts, extension staff, consultancy services of private sector, more gardeners' use of information resources with reliable information regard to needs and necessities and leveling up special and public education in GAP technologies for gardeners have been considered.

**Keywords:** Information Resources and Communication Channels, Modeling, Good Agricultural Practices (GAP), Sustainable Development, Citrus Garden.

### چکیده:

هدف اصلی این پژوهش، مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای توسعه پایدار باغات مرکبات استان مازندران بود. پژوهش از نوع کاربردی و جامعه آماری آن شامل ۱۲۲۳۶۱ باغدار مرکبات در روستاهای مربوط به ۱۲ شهرستان استان مازندران بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران به تعداد ۲۹۰ نفر تعیین گردید و نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب انجام شد. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بوده که روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان کشاورزی پایدار، اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید و روایی تشخیصی با استفاده از شاخص میانگین واریانس استخراج شده و پایایی پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ و نیز پایایی ترکیبی تأیید گردید. برای تبیین اثرگذاری و اثربخشی منابع اطلاعاتی-ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی از یکدیگر از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار لیزرل نسخه 8.80 استفاده گردیده است. مطابق یافته‌ها منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره، منابع و کانال‌های نوشتاری، منابع و کانال‌های دیداری-شنیداری، منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی قادرند ۶۶٪ از واریانس به کارگیری GAP در توسعه پایدار باغات را تبیین نمایند. داشتن اطلاعات کافی در مورد فناوری، باغداران را به تصمیم‌گیری بهینه و مناسب جهت پذیرش فناوری پایدار قادر می‌سازد. از این رو پیشنهاد می‌شود ایجاد بانک‌های اطلاعاتی و بهره‌گیری از کانال‌های ارتباطی حضوری از کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی خیره و متخصص، کارکنان ترویج، خدمات مشاوره‌ای بخش خصوصی، امکان استفاده بیشتر باغداران از منابع اطلاعاتی معتبر با توجه به نیازها و ضرورت‌ها و سطح‌بندی آموزش به صورت عمومی و تخصصی در فناوری‌های GAP برای باغداران موردتوجه قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی، عملیات مناسب کشاورزی (GAP)، توسعه پایدار، باغات مرکبات.

\* نویسنده مسئول: فاطمه رزاقی بورخانی

E-mail: Razzaghi.fatemeh@gmail.com

\*Corresponding Author: Fatemeh razzaghi Borkhani

## مقدمه

امروزه بحث حفظ محیط‌زیست، ایمنی و بهداشت غذایی یکی از چالش‌های مهم بشر بوده و تولید محصولات کشاورزی سالم همراه با رعایت استانداردهای جهانی یکی از راهبردهای جدید آن می‌باشد. کاربردهای بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی، موجب نگرانی‌های فزاینده در بخش کشاورزی، محیط‌زیست و حفاظت از منابع و بروز برخی از مشکلات برای بازارهای داخلی و صادرات محصولات کشاورزی شده است (Razzaghi Borkhani et al., 2012). افزایش نگرانی برای بهبود ایمنی و کیفیت مواد غذایی، بهبود فعالیت‌های زیست‌محیطی مناسب در عملیات مزرعه، دولت‌ها و بخش‌های خصوصی را به‌طور فزاینده‌ای برای ترویج استانداردهای عملیات مناسب کشاورزی<sup>۱</sup> ترغیب نموده است (Srisopaporn et al., 2015). عملیات مناسب کشاورزی به رهیافتی اشاره دارد که به فرایندهای پایداری در سطح مزرعه می‌انجامد و در نهایت به اطمینان از سلامت و کیفیت محصولات غذایی و غیرغذایی کشاورزی کمک می‌کند (Hobbs, 2003; Chanderet et al., 2013). در سال ۱۹۹۹ ابتکارات هیئت اروپایی به‌عنوان پورپ گپ یا GAP اروپایی<sup>۲</sup> با بیان مأموریت برای توسعه استانداردها و روش‌های مقبول برای دریافت گواهی جهانی به اوج خود رسید (Campbell et al., 2006). بدین ترتیب عملیات مناسب کشاورزی که استاندارد داوطلبانه خصوصی نامیده شد در زنجیره ارزش جهانی به‌عنوان معتبرترین سیستم اطمینان کیفیت غذا در سطح مزرعه از اواخر دهه ۱۹۹۰ پدیدار شده است. از یک‌سو مسأله جهانی شدن خرده‌فروشان بریتانیا خواستار اعمال نوع مشابه از طرح تضمین کیفیت برای تولیدکنندگان داخلی و نیز ارائه قانون ایمنی مواد غذایی در سال ۱۹۹۰ در کشور انگلستان مسئولیت‌پذیری بیشتر را برای خرده‌فروشان از لحاظ ایمنی مواد غذایی تحمیل نمود (Van der Grijp et al., 2005). در نتیجه این فعالیت‌ها اولین بار GAP از طریق برنامه‌های عملیات مناسب کشاورزی ملی دانشگاه کرنل استرالیا در سال ۱۹۹۹ با تأکید بر چهار عامل خاک، آب، امکانات و مردم مطرح شده است (National Good Agricultural Practices Program, 2014).

بحث‌های اولیه علمی در زمینه GAP، بر فعالیت‌های دانشمند برجسته دیوید کونور<sup>۳</sup> استاد دانشگاه ملبورن استرالیا که برخی از اصول متعارف GAP را ارائه نمود، تمرکز دارد. وی

اصول کشاورزی را با استفاده بهینه از فناوری‌های موجود برای ارتقای بهره‌وری کشاورزی، سلامت و ایمنی مواد غذایی، برای رسیدن به ثبات اقتصادی و کشاورزی، پایداری زیست‌محیطی، اجتماعی و مسئولیت‌پذیری توصیه می‌کند (FAO, 2003). در سپتامبر ۲۰۰۷ عنوان گپ اروپایی به گپ جهانی تغییر یافت (GlobalGAP 2007) و مدل جهانی برای تمام کشورها و صنایع که هماهنگ با استانداردهای موجود می‌باشد، شده است. سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی ایران با همکاری سازمان استاندارد، الزامات پایه محصولات کشاورزی سالم مطابق Iran GAP را مصوب و استانداردهای ملی تصویب و تدوین شدند. تا با توجه به سوابق ارزیابان و ممیزین خود در طرح سیستم ردیابی کد ۱۶ رقمی مشارکت و محصول سالم را برچسب‌گذاری و صدور گواهی نمایند. البته در کشور محصول GAP با نظارت و کنترل در سطح گسترده تولید نشده است و گواهی دریافت نموده است و می‌بایست در این زمینه سازوکارهای حمایتی- نهادی- آموزشی- ترویجی- اطلاعاتی در جهت اجرای GAP فراهم شود.

بررسی شواهد امر حاکی از این است که عملیات مناسب کشاورزی (GAP) یکی از ضرورت‌های کنشگری در حوزه توسعه پایدار کشاورزی به شمار می‌رود. تولید مواد غذایی از مزرعه یا باغ آغاز می‌شود؛ بنابراین شرایط بهینه و استاندارد لازم برای مراحل تولید تا برداشت محصول شامل احداث باغ، کاشت، عملیات قبل از برداشت یا مدیریت باغ، برداشت می‌بایست تدوین و اجرا شود؛ بنابراین کشاورزان می‌بایست تولید را تحت کنترل داشته باشند به‌طوری‌که آلودگی محصول، خسارت آفات و بیماری‌های گیاهی، امنیت و سلامت ماده غذایی نهایی را تهدید نکند؛ بنابراین به‌کارگیری عملیات مناسب کشاورزی مستلزم دیدگاهی کل‌نگر نسبت به باغ یا مزرعه است که بررسی رفتار کشاورزان و تولیدکنندگان در سطح تولید و مزرعه به‌عنوان یک ضرورت می‌باشد (Razzaghi Borkhani, 2016). ملاحظات پایداری، اقتصادی و اجتماعی در رفتار به‌کارگیری GAP به‌عنوان جز لاینفک رفتار کشاورزان در راستای به‌کارگیری فناوری‌های GAP، کشاورزان را در به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی زیان‌بار فعالیت‌های زراعی و کشاورزی، کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی و اطمینان از رهیافت مسئولیت‌دار و جوابگو برای سلامت و امنیت کارگران، همچنین اطمینان از رفاه و امنیت حیوانات متعهد می‌سازد و در واقع با پیشگیری و کاهش مخاطرات ریسک که در طول تولید، برداشت، نظارت

1. Good Agricultural Practices  
2. EuropGAP  
3. David Connor

فضایی مورد استفاده متغیر است، لذا نیاز است تا برای هر شرایط جغرافیایی، مطالعه جدیدی صورت بگیرد تا پایداری را مجدداً تعریف و شاخص‌ها، مدل و روش‌شناسی متناسب با منطقه مورد بررسی را فرموله کند (Gomez-Limon & Sanchez-fernandez, 2010).

در پژوهش حاضر مسأله‌ای که باید بیان شود این است که استاندارد عملیات مناسب کشاورزی در باغات مرکبات با توجه به استاندارد جهانی و مطابق با شرایط منطقه‌ای تدوین شود و مطابق با استاندارد GAP بیان نمود که باغداران در هر یک از مراحل تولید مرکبات کدام عملیات مناسب کشاورزی را بکار می‌گیرند و مهم‌ترین فاکتورهای اطلاعاتی و ارتباطی اثرگذار بر سطح به‌کارگیری عملیات مناسب کشاورزی را شناسایی کرده و در جهت طراحی مدل اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی در راستای توسعه پایدار باغات گام برداشت. دستورالعمل و رهیافت عملیات مناسب کشاورزی به‌وسیله روش‌های کشاورزی پایدار در رفتار باغداران در مجموعه عملیات و فعالیت‌های مدیریت بهینه باغ در شش شاخص مدیریت خاک، مدیریت تغذیه، مدیریت آفات، مدیریت آب، مدیریت انرژی و تنوع زیستی سنجیده می‌شود که در نتیجه به‌کارگیری این عملیات پایداری اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سلامت غذا برای تولیدات کشاورزی فراهم می‌شود و زمینه توسعه پایدار فراهم می‌گردد (Razzaghi Borkhani, 2016).

مسأله موجود در جهت اجرا و استقرار فناوری‌های متناسب کشاورزی پایدار در سطح باغ با توجه به تحقیق تی و همکاران ترغیب و تشویق پذیرش داوطلبانه کشاورزان می‌باشد (Tey et al., 2012). در این زمینه مهم‌ترین مسأله در به‌کارگیری فناوری‌های متناسب کشاورزی پایدار و ترویج و توسعه GAP در سطح باغ ضرورت توجه به افزایش دانش و اطلاعات باغداران با کمک منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی در پذیرش داوطلبانه فناوری‌ها می‌باشد. بنابراین پذیرش فناوری در سطح مزارع نیازمند توانمندسازی و مشارکت کشاورزان است. در این بین، نقش مهم کانال‌های ارتباطی و منابع اطلاعاتی در افزایش سطح دانش و اطلاعات کشاورزان و تسهیل شرایط پذیرش فناوری بسیار حایز اهمیت است. در راستای به‌کارگیری منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی اهمیت مداخلات ترویج کشاورزی در زمینه اجرای برنامه‌های GAP با تشویق و آگاه‌سازی کشاورزان جهت مشاوره در کلینیک‌ها، گسترش رهیافت مدرسه در مزرعه کشاورز، افزایش

پس از برداشت محصول اتفاق می‌افتد، همراه می‌باشد (Nicetica et al., 2010).

اطلاعات کشاورزان در مورد روشن بودن و توضیح فناوری جدید آن فناوری را برای کشاورزان قابل استفاده‌تر می‌سازد و باعث می‌شود که کشاورزان آن فناوری را بیشتر به کار بگیرند. اطلاعات عدم اطمینان و تردید در مورد عملکرد فناوری را کاهش می‌دهد (Caswell et al., 2001). فراهم کردن اطلاعات بیشتر در مورد فناوری نگرش منفی به سمت پذیرش آن فناوری را کاهش می‌دهد. اطلاعات از طریق منابع غیررسمی مانند رسانه‌های گروهی، کارکنان ترویج، بازدید، جلسات و ملاقات و سازمان‌های کشاورزان و از طریق آموزش رسمی و غیره به دست می‌آید. مهم این است که این اطلاعات معتبر، نامتناقض، دقیق، باشد؛ بنابراین ترکیب درست از اطلاعات برای یک فناوری خاص جهت اثربخشی و کارایی در پذیرش مؤثر فناوری مورد نیاز است (Bonabana-Wabbi, 2002).

بررسی روند تولید و سطح زیر کشت مرکبات در ایران در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد، استان مازندران، با حدود ۱۰۹,۰۰۰ هکتار باغ مرکبات و تولید حدود ۱,۷۳۴,۱۳۶ تن تولید مرکبات و ۴۲ درصد تولید مرکبات، رتبه اول کشور به خود اختصاص داده است (Agricultural Statistics, 2015). با توجه به جایگاه استراتژیک مازندران در تولیدات مرکبات کشور، توسعه پایدار استان در تولید مرکبات از اهداف مهم توسعه پایدار کشور محسوب می‌شود. از طرفی مطابق نتایج تحقیقات ابعاد زیست‌محیطی پایداری در وضعیت ناپایداری نسبت به ابعاد اقتصادی و اجتماعی در سیستم تولید کشاورزی استان مازندران قرار گرفته‌اند (Mohammadi et al., 2014; Abdollahzadeh et al., 2015) و به دلیل عدم توجه هم‌افزا به سه بعد ملاحظات پایداری در تولید مرکبات در استان مازندران، شرایط بهینه و استاندارد لازم برای تمام مراحل تولید در راستای ملاحظات پایداری می‌بایست تدوین و اجرا شود. توجه به اهمیت پایداری، دسترسی کشاورزان و باغداران به فناوری‌های متناسب با محیط‌زیست و نظام بوم‌شناختی کشاورزی هر منطقه اهداف کلیدی توسعه و توسعه پایدار می‌باشد و فقدان مطالعه‌ای در ارتباط با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی GAP و پایداری مرکبات در استان مازندران باعث می‌شود که برنامه‌ریزی‌های آتی برای بهبود پایداری باغات بر پایه اطلاعات دقیقی نباشد و با توجه به اینکه مفهوم پایداری بسته به موقعیت مکانی و زمانی و مقیاس

پیش‌برنده کشاورزی حفاظتی مانند سمینارها و دوره‌های آموزشی، مزارع نمایشی، تسهیم و تبادل اطلاعات و دانش از کشاورز به کشاورز دیگر از طریق جلسات اجتماعی و انجمن‌ها، مدرسه در مزرعه کشاورز و کشاورزان تماسی و نمونه رابطه مثبت معنی‌دار با پذیرش کشاورزی حفاظتی دارند.

عمانی<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) در تحقیقی به بررسی پیش‌بینی رفتار کشاورزان در رابطه با پایداری پرداخت که مطابق بررسی میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و مشارکت در دوره‌های آموزشی-ترویجی بر عملیات پایداری مدیریت منابع آب توسط کشاورزان اثرگذار بوده‌اند.

مطابق تحقیق رزاقی بورخانی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) تحت عنوان به‌کارگیری فناوری‌های مدیریت تلفیقی آفات در شهرستان ساری استان مازندران میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی را یکی از مهم‌ترین متغیرهای به‌کارگیری فناوری‌های IPM<sup>۵</sup> در میان شالیکاران تبیین نمودند.

رضوانفر و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل فاکتورهای اثرگذار بر پذیرش عملیات پایداری حفاظت خاک میان گندم کاران شهرستان ورامین در استان تهران نشان دادند که مشارکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی-ترویجی، استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی رابطه مثبت معنی‌داری با پذیرش عملیات پایداری حفاظت خاک دارند.

سارکرت<sup>۷</sup> (۲۰۰۹) در چارچوب پذیرش برای کشاورزی ارگانیک در بنگلادش نشان دادند که دسترسی به خدمات ترویجی رابطه معنی‌داری با تصمیم‌پذیرش کشاورزی ارگانیک دارد. علاوه بر سازمان‌های غیردولتی و بخش خصوصی، بخش ترویج دولتی نیز در بنگلادش در توسعه کشاورزی ارگانیک نقش به‌سزایی دارد.

گریث و کلینوچتر<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) در بررسی تحلیلی از پذیرش استاندارد عملیات مناسب کشاورزی اروپایی به‌وسیله تولیدکنندگان و کشاورزان مانگو در بخش صادرات کشور پرو پرداختند که بر اساس چارچوب تئوریک از فرایند پذیرش در سه مرحله: مرحله دریافت اطلاعات و آگاهی، مرحله تصمیم‌گیری، مرحله به‌کارگیری یک مقایسه‌ای بین

سطح دانش فنی کشاورزان درباره فناوری‌های GAP، افزایش ادراک از سودمندی GAP با ایجاد مزارع نمایشی، جلب مشارکت کشاورزان در برنامه‌های GAP می‌تواند نقش به‌سزایی در توسعه GAP و توانمندسازی باغداران داشته باشد (Razzaghi Borkhani, 2016).

بنابراین با توجه به‌ضرورت کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی در راستای توسعه پایداری، استان مازندران پتانسیل‌های مناسبی را جهت پیاده‌سازی تولید مرکبات سالم جهت دستیابی به پایداری در خود نهفته دارد. نتایج ارائه‌شده در این تحقیق، فرصتی را در اختیار مدیران و دست‌اندرکاران سیاست‌های کشاورزی قرار می‌دهد تا شرایط لازم برای رسیدن و تداوم در پایداری باغات فراهم آورند و ارائه سازوکارهای اجرایی این تحقیق همگام با سیاست‌های کلان کشاورزی برای سلامت و امنیت غذایی و توسعه پایداری می‌تواند در تصمیمات بعدی و در برنامه‌های آبی کشاورزی استان مازندران و تولید مرکبات مؤثر باشد. به برخی از نتایج تحقیقات داخلی و خارجی انجام‌شده در زمینه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی کشاورزی پایداری در زیر به‌طور خلاصه اشاره شده است.

مطابق تحقیق شاو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های برگزارشده و برنامه‌های ترویجی در زمینه GAP نقش مثبتی در تغییر باورها و دانش تولیدکنندگان ایالت آیووا آمریکا داشته است.

محمدرضایی و همکاران ( Mohammad Rezaei et al., 2014) به بررسی نقش منابع اطلاعاتی مهم خدمات ترویج کشاورزی در پذیرش فناوری‌های کشاورزی پایداری مانند مدیریت تلفیقی آفات در میان تولیدکنندگان پسته استان کرمان پرداختند و رابطه معنی‌داری بین خدمات آموزشی-ترویجی در زمینه استفاده از متون فنی، فیلم‌های آموزشی، مشارکت در جلسات پرسش و پاسخ، مشارکت در کلاس‌های ترویجی و کارگاه‌های آموزشی، استفاده از تلفن و موبایل برای مشاوره کشاورزی و استفاده از خدمات مشاوره‌ای کشاورزی در سطح مزرعه دست یافتند.

لوگانندو<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) در تحقیقی تحت عنوان توسعه پذیرش کشاورزی حفاظتی با کاشت درخت توسط کشاورزان خرده‌مالک در تانزانیا به این نتایج دست یافتند که در عملیات حفاظتی کشاورزی در راستای پایداری، منابع اطلاعاتی و ارتباطی برای انتشار اطلاعات کشاورزی حفاظتی، برخی راهبردهای

3. Ommani  
4. Razzaghi Borkhani et al.  
5. Integrated Pest Management  
6. Rezvanfar et al.  
7. Sarker et al.  
8. Grethe & Kleinwechter

1. Shaw et al.  
2. Lugandu

داد که شرکت در کلاس‌های ترویجی، بازدیدهای ترویجی، بازدید از مزارع نمایشی، شرکت در هفته انتقال یافته‌ها، مشارکت در برنامه‌های ترویجی، تأثیرپذیری از سایر کشاورزان، ارتباط کشاورزان با مددکاران ترویجی، ارتباط با کشاورزان نمونه، از جمله متغیرهایی بودند که رابطه معنی‌داری با پذیرش رفتار پایدار در کنترل بیولوژیک آفات داشته‌اند.

تولیدکنندگان دارای گواهی GAP و گروه کنترل انجام دادند که شبکه‌های اجتماعی مانند عضویت در سازمان‌های تولیدکننده و بخش خصوصی، دسترسی به رسانه‌ها مثل تلفن، اینترنت؛ سطح آموزش‌های کسب‌شده در سطح مزرعه تأثیر مثبت معنی‌دار بر پذیرش GAP دارد. اصغری (۲۰۰۳) در تحقیقی تحت عنوان نقش ترویج در پذیرش مبارزه بیولوژیک در بین پنبه‌کاران دشت مغان نشان

**جدول ۱.** طبقه‌بندی از دیدگاه محققان نسبت به منابع اطلاعاتی - ارتباطی مؤثر بر به‌کارگیری GAP با توجه به مرور ادبیات داخلی و خارجی

عوامل	متغیرها	منابع استخراج گویه‌ها، تاریخ منبع
میزان استفاده از منابع ارتباطی		Salteil et al. (1994); Tawadchai et al. (2006); Rezvanfar et al. (2009); Rostami(2010); Razzaghi Borkhani et al. (2011); Ommani(2011); Kersting & Wollni et al. (2012), Veisi & Bagheri Toulabi (2012), Lugandu et al. (2013), Tey et al. (2014); Mohammadrezaei & Hayati(2015); Loan et al. (2015), Simtowe et al. (2016)
	منابع و کانال‌های نوشتاری	(2005) Barrera et al. (2010)Tiraeyari et al. (2015) Shaw et al. . (2015)Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	(2005) Barrera et al. (2015) Shaw et al. (2015) Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	(2005) Barrera et al. (2011) Chand et al. (2015) Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	(2005) Barrera et al. Kleinwechter & (2006) Grethe (2010)Tiraeyari et al. . Kersting & (2011) Wollni (2013)Lugandu et al. (2014)Mohammad Rezaei et al. (2014)Farahmand et al. (2015)Shaw et al.

بود که اهداف اختصاصی این تحقیق را می‌توان این‌گونه بیان داشت:

- شناسایی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای باغداران؛
- اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی از دیدگاه باغداران؛
- بررسی و تبیین رفتار تولیدکنندگان مرکبات از لحاظ سطح به‌کارگیری فناوری‌های GAP
- بررسی و تحلیل رابطه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر سطح به‌کارگیری GAP در میان تولیدکنندگان مرکبات؛ و
- ارائه مدل رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای پایداری باغات مرکبات با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی.

### روش‌شناسی پژوهش

تحقیق از لحاظ هدف کاربردی، از لحاظ گردآوری داده‌ها، توصیفی- همبستگی و از لحاظ میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها، نیز از نوع تحقیقات میدانی است. جامعه آماری تحقیق، شامل تمامی باغداران از ۱۲ شهرستان استان مازندران در ۲۰ بخش بوده که به نسبت جمعیت موجود در هر یک از بخش‌ها، از طریق روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب

اوجیمبو<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) در تحقیق با عنوان رسانش اطلاعات کشاورزی بین محققان و پرسنل ترویج و کشاورزان در کنیا دریافت که پرسنل ترویج عمدتاً از منابع و کانال‌های شفاهی و غیررسمی برای دریافت اطلاعات کشاورزی استفاده می‌کنند. کشاورزان نیز منابع اطلاعاتی غیررسمی و شفاهی را که عمدتاً مروجان، نمایش‌های مزرعه‌ای و ارتباط با دیگر کشاورزان است را ترجیح می‌دهند. بدون مکانیسم‌های ارتباطی مؤثر کشاورزان نخواهند توانست روش‌های زراعی جدید را در نظام زراعی موجود خودشان تلفیق کنند.

نهایتاً، در میان متغیرهای موجود، مطابق پیشینه تحقیقات منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی عمده با توجه به شرایط و موقعیت‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در پذیرش و به‌کارگیری فناوری‌های کشاورزی پایدار گزارش شده است. در مرور منابعی که انجام شده است، به دلیل حجم زیاد این مطالعات، سعی شد تا نتایج حاصل از این مطالعات به‌صورت خلاصه در جدول (۱) طبقه‌بندی و ارائه شود.

لذا هدف اصلی تحقیق بررسی مدل‌یابی رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در توسعه پایدار باغات با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی در میان باغداران مازندران

1. Ojimbo

**جدول ۳. توزیع فراوانی جامعه آماری از نظر سطح زیر کشت و تعداد**

باغدار مرکبات				
شهرستان‌ها	میزان سطح زیر کشت		تعداد بهره‌بردار مرکبات	
	درصد	فراوانی		
سطح زیر کشت بالا	ساری	۲۰۲۷۳	۲۲۱۰۰	
	بابل	۲۲۶۶۵	۳۰۰۰۰	
	تنکابن	۱۶۱۹۶	۱۱۶۹۴	
	قائم‌شهر	۱۵۱۹۸	۲۸۰۰۰	
	کل	۷۴۳۳۲	۹۱۷۹۴	
سطح زیر کشت متوسط	میانرود	۶۰۹۰	۱۶۰۰	
	نکا	۵۲۰۰	۳۰۰۰	
	جویبار	۵۲۷۵	۵۲۰۰	
	رامسر	۶۵۰۰	۸۲۲۱	
	عباس‌آباد	۴۱۲۲	۳۴۴۴	
	بهشهر	۴۷۶۲	۵۲۰۰	
	نوشهر	۳۸۸۸	۴۱۰۰	
	کل	۳۵۸۳۷	۳۰۷۶۵	
	سطح زیر کشت پایین	چالوس	۲۱۰۰	۴۳۰۰
		نور	۱۳۰۰	۲۱۰۰
گلوگاه		۱۱۵۰	۲۸۰۰	
کلاردشت		۵	۲۰	
فریدونکنار		۳۰۰	۳۲۰	
بابلسر		۲۹۰۱	۳۶۹۸	
آمل		۳۷۰۰	۵۹۲۰	
محمودآباد		۱۱۲۲	۱۰۲۷	
سیمرغ		۳۸۱۱	۲۷۲۳	
سوادکوه		۱۲	۳۵	
کل استان	سوادکوه شمالی	۱۶۷۲	۲۸۷۶	
	کل	۱۸۰۷۳	۲۵۷۱۹	
	ساری	۲۰۲۷۳	۲۲۱۰۰	
	بابل	۲۲۶۶۵	۳۰۰۰۰	
	تنکابن	۱۶۱۹۶	۱۱۶۹۴	
	قائم‌شهر	۱۵۱۹۸	۲۸۰۰۰	
	کل	۷۴۳۳۲	۹۱۷۹۴	
	کل استان	۱۲۸۲۴۲	۱۴۸۲۳۸	

ابزار اصلی تحقیق شامل پرسشنامه بوده است. روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان پایداری مرکبات در استان مازندران، اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید. اعتبار پرسشنامه توسط آلفای کرونباخ برای هر یک از مقیاس‌های اصلی پرسشنامه بالاتر از

انجام شد. در شهرستان‌های سطح زیر کشت پایین توجه عمده به پراکندگی جغرافیایی در کل استان شده است. در مرحله بعد بخش‌ها و دهستان‌ها نیز با توجه به سطح زیر کشت مرکبات انتخاب شدند و در نهایت روستاهای موردنظر از بین دهستان‌های منتخب به صورت تصادفی مشخص شدند و باغداران به صورت تصادفی در دسترس از این روستاهای منتخب نمونه‌گیری مورد مصاحبه قرار گرفتند. تعداد بهره‌برداران به نسبت سطح زیر کشت باغات تعیین شد. برای هر یک از دهستان‌ها و روستاهای مربوطه آمار به تفکیک تعداد بهره‌بردار باغی موجود نبود. بنابراین با توجه به سطح زیر کشت باغات مرکبات شهرستان‌ها و تعداد بهره‌برداران مربوطه، تعداد بهره‌بردار در هر یک از دهستان‌ها و بخش و روستاها مشخص شد. برای دسترسی به باغداران مورد مطالعه، از همکاری دهیار، اعضای محترم شورای اسلامی و تنی چند از مطلعان کلیدی روستاهای مورد مطالعه و در نهایت خانوارهای مورد مطالعه در هر روستا بهره گرفته شد. کل جامعه آماری مربوط به ۱۲ شهرستان ۱۲۲۳۶۱ بهره‌بردار باغدار مرکبات می‌باشد.

در تحقیق حاضر، به علت امکان‌پذیر نبودن در استفاده از نظرات تمامی باغداران جامعه آماری موردنظر، نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب انجام گردید. به طور کلی برای ۲۲ شهرستان به منظور طبقه‌بندی سطح زیر کشت مرکبات از تفاوت انحراف معیار از میانگین استفاده شد (Gangadharappa et al., 2007). ۲۲ شهرستان موجود از نظر سطح زیر کشت به سه دسته سطح پایین، متوسط و بالا تقسیم شده است (جدول ۲).

پایین:  $A < \text{Mean} - 1/2 \text{ Sd}$

متوسط:  $\text{Mean} - 1/2 \text{ Sd} < B < \text{Mean} + 1/2 \text{ Sd}$

بالا:  $C > \text{Mean} + 1/2 \text{ Sd}$

**جدول ۲. طبقه‌بندی سطح زیر کشت مرکبات از تفاوت انحراف**

طبقه	نمره مقیاس
سطح زیر کشت پایین	کمتر از ۳۸۱۳ هکتار
سطح زیر کشت متوسط	۳۸۱۳-۱۰۳۴۳ هکتار
سطح زیر کشت بالا	بالاتر از ۱۰۳۴۳
میانگین: ۷۰۷۸/۸۴	انحراف معیار: ۶۵۳۰/۰۷
کمینه: ۳۰۰	بیشینه: ۲۲۶۶۵

در جدول (۳) تعداد باغداران به تفکیک بخش مشخص شده است.

آب و آبیاری (۳ گویه)، انرژی (۵ گویه) و تنوع‌زیستی (۵ گویه) صورت طیف لیکرت از ۰ تا ۵ (اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد، ۵- خیلی زیاد) تدوین شده بود.

روش‌های آماری تحقیق به دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی تقسیم می‌شود. در بخش توصیفی از آماره‌هایی مانند فراوانی، درصد، درصدتجمعی، میانگین، نما، انحراف معیار، کمینه، بیشینه و ضریب تغییرات با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. از جمع جبری گویه‌های مربوطه به ۴ طبقه (پایین، نسبتاً پایین، نسبتاً بالا، بالا) بر اساس کمینه، میانگین، انحراف معیار و بیشینه از روش فاصله انحراف معیار از میانگین<sup>۴</sup> استفاده شد (Razzaghi Borkhani et al., 2011).

نحوه تبدیل امتیازات کسب‌شده به چهار سطح بر اساس فرمول ذیل به دست آمده است:

A= Min < A < Mean - Sd : پایین

B= Mean - Sd < B < Mean : نسبتاً پایین

C= Mean < C < Mean + Sd : نسبتاً بالا

D= Mean + Sd < D < Max : بالا

در بخش آمار تحلیلی با توجه به اهداف تحقیق از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری<sup>۵</sup> با نرم‌افزار لیزرل<sup>۶</sup> نسخه 8.80 استفاده گردیده است.

مدل معادلات ساختاری به دو فاز کلی تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر تقسیم می‌شود. در قسمت اندازه‌گیری ارتباط نشانگرها یا همان سؤالات پرسشنامه با سازه‌ها موردبررسی قرار می‌گیرد و در قسمت ساختاری ارتباط عامل‌های موردبررسی با یکدیگر جهت آزمون فرضیات موردتوجه هستند (Hooman, 2014). در تحقیق حاضر، جهت بررسی این که هر یک از سازه‌های تحقیق تا چه حد با نشانگرهای انتخاب‌شده جهت سنجش آنها دارای همسویی بوده‌اند از مدل اندازه‌گیری یا همان تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. پس از طی مراحل تصدیق مدل اندازه‌گیری به آزمون روابط بین سازه‌های تحقیق پرداخته شده است و مدل نظری تحقیق در نرم‌افزار لیزرل پیاده شد.

## نتایج

### توزیع فراوانی پاسخگویان، برحسب استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی

۰/۷ به دست آمد و تأیید شد. همچنین در بخش اندازه‌گیری، دقت اندازه‌گیری (اعتماد و پایایی شاخص‌ها) با استفاده از مجذور همبستگی‌های چندگانه<sup>۱</sup> (R2) بررسی شد. سهم واریانس هر شاخص که به‌وسیله متغیر نهفته مربوطه تبیین می‌شود (بقیه واریانس ناشی از خطای اندازه‌گیری است) مقدار بالای R2 حاکی از اعتماد و پایایی بالای شاخص موردنظر است. علاوه بر اندازه‌گیری اعتماد و پایایی تک‌تک شاخص‌ها، به پایایی ترکیبی<sup>۲</sup> (CR) هر متغیر نهفته نیز در مدل‌ها بررسی شده است. که مقدار CR بزرگ‌تر از ۰/۶ نشان‌دهنده پایایی قابل قبول می‌باشد. روایی همگرا با استفاده از شاخص واریانس استخراج‌شده<sup>۳</sup> (AVE) بین هر سازه با نشانگرهای خود نیز (بالای ۰/۵) قابل تأیید می‌باشد. برای آن که نشان دهیم تا چه حد داده‌های یک مدل با داده‌های تجربی مورد استفاده سازگاری و توافق دارد، قبل از هر چیز لازم است مناسبت معیارهای برازش مدل موردبررسی قرار گیرد. در این پژوهش برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی از شاخص‌های  $\chi^2$ ، میانگین مجذور پس‌مانده RMR، میانگین مجذور پس‌مانده استاندارد شده SRMR، شاخص برازندگی GFI، شاخص تعدیل برازندگی (AGFI)، شاخص نرم شده برازندگی (NFI)، شاخص نرم نشده برازندگی (NNFI)، شاخص برازندگی فزاینده (IFI)، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) و شاخص ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA استفاده شده است (Kalantari, 2009).

پرسشنامه شامل سه بخش اصلی بوده است. متغیرهای مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای (سن، سابقه کشاورزی، سطح تحصیلات)، که به صورت دوجویی و چندوجهی و سؤال‌های باز موردسنجش قرار گرفت.

متغیرهای منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی (۱۷ گویه) که در چهار شاخص منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی شفاهی و چهره به چهره (۹ گویه)، نوشتاری (۳ گویه)، دیداری- شنیداری (۳ گویه) و مجازی و الکترونیکی (۲ گویه) به صورت طیف لیکرت از ۰ تا ۵ (اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد و ۵- خیلی زیاد) تدوین شده است.

متغیرهای رفتار به کارگیری عملیات مناسب کشاورزی با (۲۶ گویه) در شش بعد مدیریت خاک (۵ گویه)، تغذیه و کوددهی (۵ گویه)، مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز (۳ گویه)، مدیریت

4. Interval of standard Deviation from the Mean  
5. Structural Equation Modeling (SEM)  
6. Lisrel

1. Squared Multiple Correlations (R2)  
2. Composite Reliability (CR)  
3. Average Variance Extracted

### اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی مورد استفاده باغداران

اولویت باغداران برحسب میزان استفاده از منابع و کانال‌های مختلف دریافت اطلاعات در زمینه GAP در جدول (۵) آمده است. مرور یافته‌های ارائه شده در جدول حاکی از این است که از بین کانال‌ها و منابع فهرست شده، دریافت اطلاعات از طریق منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره که به صورت حضوری می‌باشد مانند «فروشندگان کود، سموم، علف‌کش‌ها و لوازم کشاورزی» از اولویت بیشتری برخوردارند؛ و در مقابل دریافت اطلاعات از طریق «منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی» از پایین‌ترین اولویت برخوردار است

با توجه به یافته‌های تحقیق، ۳۰ درصد از باغداران که بیشترین فراوانی را دارند، از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی به میزان نسبتاً زیاد استفاده نموده‌اند (جدول ۴).

جدول ۴. توزیع فراوانی باغداران، برحسب میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی

میزان استفاده	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کم (۱۵-۲۴/۳۹)	۷۴	۲۵/۵	۲۵/۵
نسبتاً کم (۲۴/۴۰-۳۴/۷۵)	۷۰	۲۴/۱	۴۹/۷
نسبتاً زیاد (۳۴/۷۶-۴۵/۱۱)	۸۷	۳۰	۷۹/۷
زیاد (۴۵/۱۲-۵۸)	۵۹	۲۰/۳	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	-
میانگین: ۳۴/۷۵ انحراف معیار: ۱۰/۳۶ کمینه: ۱۵ بیشینه: ۵۸			

جدول ۵. اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی مورد استفاده باغداران

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی
۱	۰/۱۸۰	۰/۷۴۱	۴/۱۰	کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی
۲	۰/۴۱۲	۱/۲۱۴	۲/۹۴	مشاوره با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای
۳	۰/۴۱۹	۰/۹۱۰	۲/۱۷	ارتباط با تشکل‌ها و تعاونی‌های روستایی
۴	۰/۴۲۱	۰/۸۰	۱/۹۰	مراکز خدمات کشاورزی
۵	۰/۴۲۲	۰/۹۸۳	۲/۳۲	همسایگان، آشنایان و افراد خیره محلی
۶	۰/۴۲۵	۰/۷۹۶	۱/۸۷	شرکت در کلاس‌های ترویجی - آموزشی
۷	۰/۴۲۶	۰/۸۸۷	۲/۰۸	مروجان و کارشناسان کشاورزی
۸	۰/۶۸۲	۰/۸۷۴	۱/۲۸	بازدید از مزارع نمایشی
۹	۱/۱۷۸	۰/۶۷۲	۰/۵۷	مراکز و ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی
۱	۰/۲۴۶	۰/۵۲۷	۲/۱۴	کل
۱	۰/۲۷۲	۰/۹۷۹	۳/۵۶	برچسب‌های راهنمای استفاده روی بسته نهاده‌ها
۲	۰/۶۷۸	۱/۲۰۷	۱/۷۸	مجلات و کتب کشاورزی
۳	۰/۸۲۳	۰/۹۹۶	۱/۲۱	نشریات و بروشورها و پوسترهای ترویجی
۲	۰/۳۱۱	۰/۸۷۶	۲/۸۱	کل
۱	۰/۴۳۲	۰/۹۳	۲/۱۵	برنامه‌های کشاورزی رادیو
۲	۰/۴۴۵	۰/۹۰۵	۲/۰۳	برنامه‌های کشاورزی تلویزیون
۳	۰/۶۰۶	۱/۱۸۲	۱/۹۵	فیلم‌های آموزشی
۳	۰/۴۲۹	۰/۸۷۶	۲/۰۴	کل
۱	۰/۷۹۸	۱/۲۳۰	۱/۵۴	اینترنت
۲	۰/۸۰۷	۰/۹۹۳	۱/۲۳	تلفن همراه و شبکه‌های اجتماعی
۴	۰/۷۴۶	۱/۰۳	۱/۳۸	کل

مقیاس لیکرت: ۰- اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد، ۵- خیلی زیاد

مورد اولویت‌بندی شاخص‌های مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز دسته‌بندی متغیرها در سه دسته کنترل مکانیکی و زراعی، کنترل بیولوژیکی و شیمیایی نشان می‌دهد، به کارگیری «کنترل مکانیکی و زراعی» در اولویت اول و «کنترل شیمیایی» و «کنترل بیولوژیکی» در اولویت‌های بعدی بوده است (جدول ۶).

### توزیع فراوانی باغداران برحسب میزان به کارگیری فناوری‌های GAP

در مجموع به کارگیری GAP در شاخص‌های «مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز» و «مدیریت آب و آبیاری» در اولویت‌های اول و به کارگیری GAP در شاخص‌های «مدیریت خاک» و «تغذیه و کوددهی» در اولویت‌های آخر بوده است.



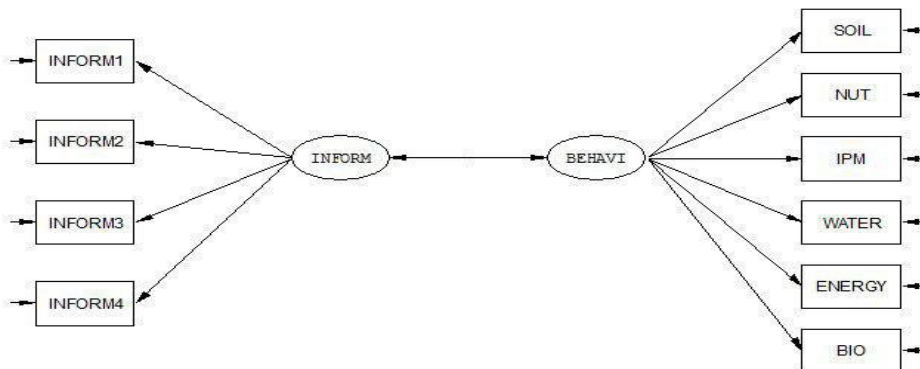
جدول ۶. اولویت‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری GAP در میان باغداران

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه	
۱	-/۱۹۴	-/۷۵۳	۳/۸۸	سم‌پاشی پیش بهاره با روغن ولک با غلظتی مشخص	شیمیایی
۲	-/۲۳۷	-/۸۹۰	۳/۷۴	انتخاب سموم و علف‌کش‌های شیمیایی مجاز دارای کم‌ترین اثر مضر	
۱۵	-/۶۵۲	۱/۰۸	۱/۶۴	استفاده از سموم IGR	
۱	-/۱۹۷	-/۶۰۷	۳/۰۸	کل	
۳	-/۲۵۴	-/۸۱۴	۳/۲۰	کنترل مکانیکی علف هرز (وجین علف هرز، ریشه‌کشی و غیره)	
۴	-/۳۲۹	-/۹۵۸	۳/۴۳	کنترل مکانیکی آفات با هرس داخلی درخت (حذف شاخه‌های زائد)	
۵	-/۲۸۴	-/۹۶۵	۳/۳۹	از بین بردن درختان آلوده و مشکوک	
۶	-/۲۸۵	-/۹۵۸	۳/۳۵	کنترل مکانیکی بیماری‌ها با حذف شاخه‌های خشک، برگ‌ها و میوه‌های آلوده	
۷	-/۲۸۸	-/۹۳۵	۳/۲۴	استفاده از منابع پیوندک سالم و مطمئن	
۸	-/۲۹۶	-/۹۹۷	۳/۳۶	جلوگیری از جمع شدن آب دور طوقه درخت	
۹	-/۳۰۹	-/۹۴۴	۳/۰۵	استفاده از ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها	مکانیکی و زراعی
۱۰	-/۳۱۵	-/۹۵۶	۳/۰۳	رعایت تفاوت در فاصله کاشت انواع درختان مرکبات	
۱۱	-/۳۴۵	-/۹۰۴	۲/۶۲	انتخاب رقم و نهال مادری گواهی‌شده	
۱۲	-/۳۷۹	۱/۰۵	۲/۷۷	حذف ظروف خالی سموم و جمع‌آوری آن از مزرعه	
۱۴	-/۴۸۱	۱/۰۵	۲/۱۸	استفاده از مالچ پاشی سطحی	
۱۶	-/۶۸۳	۱/۱۰	۱/۵۸	ضدعفونی ادوات باغبانی	
۲	-/۲۲۹	-/۶۷۱	۲/۹۳	کل	
۱۳	-/۴۲۰	۱/۰۳	۲/۴۵	کاتولن پاشی	
۱۷	-/۷۲۸	-/۹۸۲	۱/۳۳	استفاده از تله جاذب کنترل آفات مانند نوارهای زرد، سراتراپ‌ها، فرمون	
۱۸	-/۸۱۷	۱/۰۳	۱/۲۶	کنترل مکانیکی علف هرز و کنترل بیولوژیکی حلزون با رهاسازی ماکیان در باغ	
۱۹	-/۸۴۵	۱/۰۴	۱/۲۳	کنترل بیولوژیکی با کفشدوزک‌ها و زنبورهای پارازیت	
۳	-/۴۶۷	-/۳۳۴	۱/۵۷	کل	
۱	-/۲۲۸	-/۶۱۱	۲/۶۷	کل	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۱	-/۳۳۲	-/۶۸۴	۲/۸۲	کنترل کم‌آبی و مدیریت بهینه آب در شرایط خشک و مقابله با تنش‌های گرمایی	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۲	-/۳۴۵	-/۷۰۳	۲/۸۶	زمان‌بندی آبیاری (نظم دادن دوره‌های آبیاری و فاصله زمانی بین دوره‌ها)	
۳	-/۷۹۵	۱/۶۳	۲/۰۵	استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای	
۲	-/۲۶۱	-/۶۷۵	۲/۵۸	کل	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۱	-/۳۶۶	-/۹۷۴	۲/۶۶	استفاده ارقام و گونه‌های متنوع مرکبات	تنوع زیستی
۲	-/۳۸۱	-/۹۷۶	۲/۵۶	محافظت از پرندگان مهاجر در اطراف یا درون باغات تغذیه می‌کنند	
۳	-/۴۳۴	-/۹۴۸	۲/۱۸	تلاش در جهت حفظ تنوع گونه‌های جانوری، پرندگان و شکارگران طبیعی (استفاده از سموم در ساعات حداقل فعالیت دشمنان طبیعی)	
۴	-/۵۰۴	۱/۱۹	۲/۳۶	عملیات مربوط به حفظ میکروارگانیسم‌ها و کرم‌های خاکی خاک	
۵	-/۵۰۴	۱/۱۱	۲/۲۰	استفاده از تنوع محصول ژنی در باغات از لحاظ دامی، زراعی و باغی (پروورش زنبور عسل در باغات یا کشت گیاهان زراعی در باغات)	
۳	-/۲۸۳	-/۷۱۴	۲/۵۲	کل	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۱	-/۳۳۹	-/۸۹۹	۲/۶۵	صرفه‌جویی در میزان مصرف سوخت با شخم حداقل و کاهش تردد ماشین‌آلات	انرژی
۲	-/۳۷۰	-/۹۲۷	۲/۵۰	مدیریت سوخت موتوربمپ چاه و کودپاش‌ها با حداقل کردن دفعات سم‌پاشی و آبیاری	
۳	-/۴۰۱	۹/۹۵	۲/۴۸	جلوگیری از هدر رفتن آب با سیستم آبیاری قطره‌ای و زمان‌بندی آبیاری	
۴	-/۵۱۲	۱/۰۶	۲/۰۷	به‌کارگیری بقایای هرس شده و خرده‌های چوب به‌عنوان بیومس	
۵	-/۸۱۷	۱/۶۶	۲/۰۳	عدم استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در ساعات پیک مصرف برق	
۴	-/۲۸۷	-/۶۷۵	۲/۳۵	کل	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۱	-/۳۳۶	۱/۰۲	۳/۰۳	استفاده از کود شیمیایی متناسب با نیاز گیاه	تغذیه و کوددهی
۲	-/۳۴۳	۱/۰۱	۲/۹۴	زمان درست مصرف کود	
۳	-/۴۱۲	۱/۰۶	۲/۵۷	کودپاشی مکانیزه با استفاده از کودپاش‌های استاندارد و واسنجی آنها به‌طور سالیانه	
۴	-/۵۰۴	۱/۲۳	۲/۴۴	استفاده از کود حیوانی و گیاهی به‌خوبی کمپوست شده و متناسب با نیاز گیاه	
۵	-/۸۲۹	۱/۱۰	۱/۳۱	استفاده از کودهای زیستی و آلی (بیولوژیک)	
۵	-/۲۹۳	-/۷۲۳	۲/۴۶	کل	مدیریت آفات و بیماری‌ها و حفظ‌های هرز
۱	-/۳۱۶	-/۸۳۶	۲/۶۴	شخم سطحی ۲ تا ۴ بار در سال (حداکثر عمق شخم ۱۰ سانتی‌متر)	مدیریت خاک
۲	-/۴۱۰	-/۹۲۴	۲/۲۵	حداقل کردن سیستم شخم و انجام عملیات شخم حفاظتی با کاهش تردد ادوات کشاورزی	
۳	-/۴۱۵	-/۹۹۳	۲/۳۹	جلوگیری از رواناب‌های سطحی و ماندابی شدن سطح خاک با ایجاد زهکش مناسب	
۴	-/۶۰۵	۱/۳۲	۲/۱۹	کشت تلفیقی درخت با کاشت گیاهان پوشش‌دهنده مانند صیفی‌جات و بقولات و غیره	
۵	-/۷۲۷	۱/۲۸	۱/۷۶	آزمون خاک در عمق مناسب	
۶	-/۳۷۰	-/۸۳۰	۲/۲۴	کل	

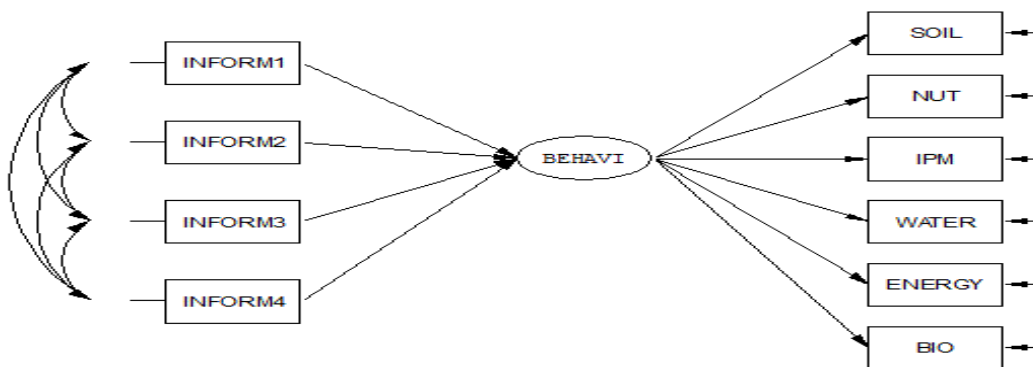
شد. دو مدل ساختاری مجزا مورد بررسی قرار گرفت که اولی شامل مدل اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم منابع اطلاعاتی و ارتباطی و رفتار به‌کارگیری از یکدیگر و مدل دوم به‌منظور آزمون فرض امکان پیش‌بینی تغییرات هریک از منابع اطلاعاتی و ارتباطی بر رفتار پایداری باغداران می‌باشد (مدل ۱ و ۲). هریک از متغیرهای این دو مدل در جدول (۷) تعریف شده است.

**بررسی مدل مفهومی تحقیق با مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP)**

به‌منظور بررسی مدل‌یابی در این تحقیق، اثرگذاری منابع اطلاعاتی و ارتباطی بر رفتار به‌کارگیری فناوری‌های GAP مورد بررسی قرار گرفت. متغیر نهفته عوامل اطلاعاتی و ارتباطی با چهار نشانگر و رفتار به‌کارگیری فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP) با شش نشانگر وارد تحلیل لیزرل



**مدل ۱.** مدل مفهومی و ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری منابع اطلاعاتی-ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی GAP از یکدیگر



**مدل ۲.** مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار عملیات مناسب کشاورزی GAP از منابع اطلاعاتی-ارتباطی چهارگانه

و ۴ بعد وارد تحلیل عاملی تأییدی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

**جدول ۷.** تعداد سازه‌ها و نشانگرهای مدل اندازه‌گیری

تعداد گویه	نشانگرها (متغیرهای آشکار)	سازه تحقیق
۳	منابع و کانال‌های دیناری- شنیداری	منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM
۹	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	
۳	منابع و کانال‌های نوشتاری	
۲	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	
۵	مدیریت خاک	رفتار BEHAVI
۵	تغذیه و کوددهی	
۳	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	
۳	مدیریت آب	
۵	انرژی	
۵	تنوع زیستی	

بر اساس مدل اول دو گروه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی در راستای پایدار باغات با یکدیگر رابطه مستقیم دارند و زیر متغیرهای مربوط به هر دو گروه با هم همبستگی و اثر متقابل دارند. بر اساس مدل دوم هریک از منابع اطلاعاتی و ارتباطی چهارگانه منجر بر رفتار پایداری شش‌گانه عملیات مناسب کشاورزی می‌شوند.

با توجه به مطالعات انجام‌شده و نظر محققان و کارشناسان برای هریک از سازه‌ها یا متغیرهای پنهان یکسری شاخص یا گویه تعریف شد. حدود ۱۷ گویه برای منابع اطلاعاتی مطابق جدول (۷) که شامل چهار بعد در نظر گرفته شد. مجموع منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی با ۱۷ نشانگر

رابطه با اثرات علی و ارتباطی مورد تحلیل قرار گرفت. مدل (۳) نشان‌دهنده ضریب ساختاری استاندارد و بارهای عاملی استاندارد در مدل مسیر نهایی می‌باشد. بر اساس جدول (۶) هر دو مدل از معیارهای برازش کلی بسیار مناسبی برخوردار است. بنابراین ساختار نظری فرض شده مورد تأیید قرار می‌گیرد. این بدان معنی است که مدل مفهومی طراحی شده برای این تحقیق را داده‌های میدانی نیز تأیید می‌نمایند.

جدول (۸) شاخص‌های برازندگی مدل مسیر کلی تحقیق را نشان می‌دهد. نتایج شاخص‌های بررسی باقیمانده کوواریانس و واریانس در بافت داده‌ها که شامل RMR, SRMR و GFI است نشان می‌دهند که کوواریانس و واریانس خطا به‌خوبی کنترل شده است. در مورد شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین شامل NFI, NNFI, CFI و IFI مقادیر این شاخص‌ها بالاتر از ۰/۹ به دست آمده است که مقدار قابل توجهی است. در نهایت شاخص RMSEA نشان می‌دهد که خطای اندازه‌گیری در الگو کنترل شده است؛ و این شاخص‌ها نشان از برازش کلی مناسب مدل می‌باشند.

جدول ۸. شاخص‌های برازندگی مدل مسیر کلی تحقیق

شاخص	حد مطلوب	مقدار گزارش شده مدل ۱	مقدار گزارش شده مدل ۲
میانگین مجذور پس‌مانده (RMR)	نزدیک به صفر	۰/۰۲۶	۰/۰۲۵
میانگین مجذور پس‌مانده استاندارد شده (SRMR)	نزدیک به صفر	۰/۰۳	۰/۰۳۰
شاخص برازندگی (GFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۷	۰/۹۷
شاخص برازندگی تعدیل‌یافته (AGFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۴	۰/۹۴
شاخص نرم شده برازندگی (NFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص نرم نشده برازندگی (NNFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص برازندگی فزاینده (IFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA)	کمتر از ۰/۱	۰/۰۴۶	۰/۰۴۵

عاملی ۰/۷۶ می‌باشد که ۵۷٪ از کل کوواریانس این بخش را تبیین می‌کند. ۴۳٪ از کوواریانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند. در بین رفتار GAP "مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز" (با بار عاملی ۰/۹۹) مؤثرترین عامل پیش‌بینی‌کننده این عامل بوده است. که ۹۸٪ از کل کوواریانس تبیین شده توسط این علل در مدل لحاظ شده است و ۶٪ از کوواریانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند.

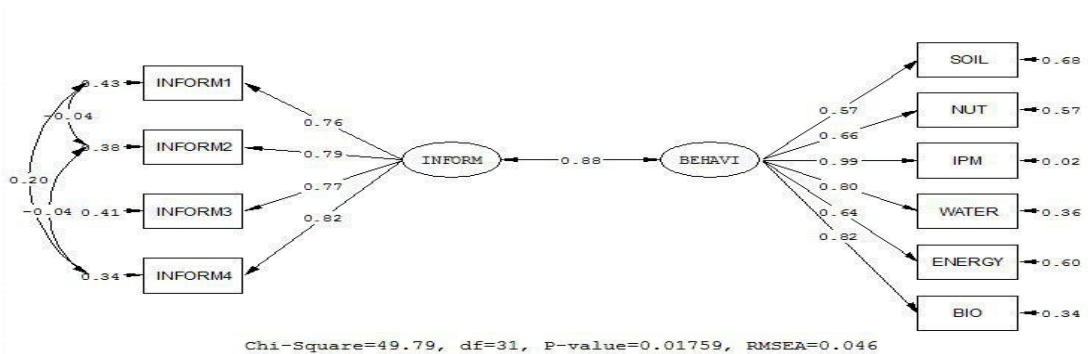
متغیر نهفته رفتار بکارگیری عملیات مناسب کشاورزی با شش بعد مطابق جدول (۷) با ۲۶ نشانگر و ۶ بعد وارد تحلیل عاملی تأییدی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

پس از طی مراحل تصدیق مدل اندازه‌گیری یافته‌های حاصل از بخش تحلیل عاملی تأییدی وارد مرحله ساختاری گردید. در این مرحله می‌توان به آزمون روابط بین سازه‌های تحقیق پرداخت. به این منظور برای اثر کلی متغیرها بر روی یکدیگر مدل موردنظر در نرم‌افزار لیزرل پیاده شد. با توجه به اینکه مقدار ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA برای مدل ساختاری تحقیق کمتر از ۰/۱ گزارش شده است، لذا جهت برآورد دقیق ضرایب مسیر برای آزمون فرضیات تحقیق، مدل نیاز به اصلاحات اساسی ندارد ولی برای افزایش اثر برخی روابط و کاهش خطاها برخی اصلاحات و آزاد کردن خطاهای موجود صورت گرفت. بعد اصلاحات، واریانس خطای تقریب RMSEA در مدل اشباع شده به مقدار مناسبی رسیده است و می‌توان پارامترهای برآورد شده در مدل به لحاظ آماری صد در صد قابل‌اتکا است و از آزمون فرضیات استفاده نمود. لذا، مدل نظری تحقیق در

مقادیر بارهای عاملی استاندارد جدول (۹) و مدل (۳) نشان می‌دهد در بین عوامل اطلاعاتی - ارتباطی چهارگانه منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی (با بار عاملی ۰/۸۲) مؤثرترین عوامل پیش‌بینی‌کننده این عامل بوده است. که ۶۶٪ از کل کوواریانس تبیین شده توسط این علل در مدل لحاظ شده است و ۳۴٪ از کوواریانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند. همچنین در بین عوامل منابع و کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی ضعیف‌ترین شاخص پیش‌بینی‌کننده دیداری - شنیداری با بار

جدول ۹. بارهای عاملی استاندارد و معیارهای برازش و روایی و پایایی در بخش اندازه‌گیری

سازه تحقیق	علامت در مدل	نشانه (متغیرهای آشکار)	بار عاملی	خطای استاندارد	آماره t	R <sup>2</sup>	AVE	پایایی ترکیبی (CR)
منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM	INFORM1	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	۰/۷۶	۰/۴۳	۱۳/۹۶	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۸۷۰
	INFORM2	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	۰/۷۹	۰/۳۸	۱۴/۷۹	۰/۶۲		
	INFORM3	منابع و کانال‌های نوشتاری	۰/۷۷	۰/۴۱	۱۴/۷۷	۰/۵۹		
	INFORM4	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۵/۶۴	۰/۶۶		
رفتار BEHAVI	SOIL	مدیریت خاک	۰/۵۷	۰/۶۸	-	۰/۳۲	۰/۵۷۱	۰/۹۰۵
	NUT	تغذیه و کوددهی	۰/۶۶	۰/۵۷	۹/۰۸	۰/۴۳		
	IPM	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	۰/۹۹	۰/۰۲	۱۱/۴۰	۰/۹۸		
	WATER	مدیریت آب	۰/۸۰	۰/۳۶	۱۰/۳۰	۰/۶۴		
	ENERGY	انرژی	۰/۶۴	۰/۶۰	۸/۸۸	۰/۴۰		
	BIO	تنوع زیستی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۰/۴۰	۰/۶۶		



مدل ۳. مقادیر بارهای عاملی استاندارد شده مدل اثرگذاری و اثربخشی منابع اطلاعاتی-ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی از یکدیگر

اگرچه بر اساس مدل مسیر نهایی و روابط ساختاری متغیرهای پنهان منابع اطلاعاتی و رفتار پایداری می‌توان اثرگذاری مستقیم منابع اطلاعاتی و اثربخشی رفتار پایداری را نشان داد؛ اما سؤالی که در اینجا وجود دارد این است که آیا با توجه به ارتباط مستقیمی که بین منابع اطلاعاتی و رفتار وجود دارد، امکان پیش‌بینی به‌کارگیری با از روی هر یک از عوامل چهارگانه منابع اطلاعاتی وجود دارد یا نه؟ پاسخ به این سؤال بدون شک به برنامه‌ریزان و کارشناسان ترویج و توسعه کشاورزی کمک می‌نماید تا دریابند که چه مقدار از اثرگذاری به‌کارگیری GAP را می‌توانند به‌طور مستقیم با کنترل و مدیریت نشانگرهای مربوط به ابعاد منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی چهارگانه مدیریت نمایند و بنابراین برای آزمون این فرضیات مدل‌های جزئی طراحی شد. به این گروه از مدل‌ها، مدل‌های چند شاخصه- چند علتی یا مدل‌های MIMIC<sup>۱</sup> می‌گویند. این گروه از مدل‌ها، که جزء مدل‌های پیچیده محسوب می‌شوند مستلزم استفاده از متغیرهای نهفته‌ای

بر اساس اطلاعات مدل کلی تحقیق اثر کلی (مستقیم) منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری GAP معادل ۰.۸۸ محاسبه شده است. با توجه به این که مقدار t برای این پارامتر بالاتر از ۱.۹۶ یعنی ۹.۶۵ به‌دست آمده است (طبق قاعده خطای یک درصد در رد فرض صفر برای مقادیر بالای ۱.۹۶ در هر پارامتر مدل) لذا با ۹۹ درصد اطمینان فرض صفر رد می‌شود؛ و با توجه به معنی‌دار بودن این ضریب می‌توان بیان نمود که منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری GAP به لحاظ آماری اثر معنی‌داری دارد. بر اساس معادله استخراج شده مشخص می‌شود که متغیر مستقل منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری اثر معنی‌داری را به لحاظ آماری دارند و در مجموع قادرند تا ۷۷ درصد تغییرات واریانس به‌کارگیری GAP را پیش‌بینی کنند (اعداد درون پرانتز مقادیر خطای استاندارد و اعداد زیر پرانتز نشان‌دهنده مقدار آماره t هستند).

$$BEHAVI = 0.86 * INFORM,$$

$$Errorvar. = 0.22, R^2 = 0.77$$

(0.090)	(0.053)
9.65	4.18

1. Multiple Indicator- Multiple Cause Model (MIMIC)

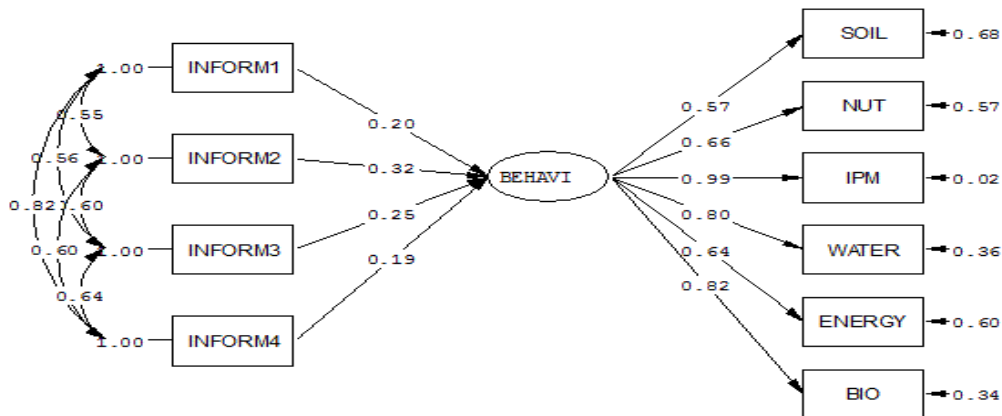
منابع اطلاعاتی و ارتباطی را بر به کارگیری رفتار پایداری نشان می‌دهد. که چهار متغیر منابع اطلاعاتی قادرند ۶۶٪ از واریانس به کارگیری را تبیین نمایند. (اعداد درون پرانتز مقادیر خطای استاندارد و اعداد زیر پرانتز نشان‌دهنده مقدار آماره t هستند.)  
 $BEHAVI = 0.14*INFORM1 + 0.29*INFORM2 + 0.22*INFORM3 + 0.12*INFORM4$ , Errorvar.= 0.13,  $R^2 = 0.66$   
 (0.046) (0.050) (0.048)  
 (0.042) (0.025)

است که توسط متغیرهای آشکار پیش‌بینی می‌شوند (Barati, 2016; Schumacher & Lomax, 2010).

در مدل چهار متغیر پیش‌بینی کننده منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره، منابع و کانال‌های نوشتاری، منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری، منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی توانسته‌اند، از نظر آماری نقش معنی‌داری در پیش‌بینی اثرات به کارگیری رفتار GAP ایفا نمایند. رابطه زیر در واقع معادله ساختاری و پیش‌بینی اثرات نشانگرهای ۴ گانه

**جدول ۱.** مقادیر بارهای عاملی و ضرایب ساختاری مربوط به مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار GAP از منابع اطلاعاتی- ارتباطی چهارگانه

سازه تحقیق	علامت در مدل	نشانگرها (متغیرهای آشکار)	بار عاملی	خطای استاندارد	آماره t	R <sup>2</sup>
منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM	INFORM1	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	۰/۲۰	۰/۰۴۶	۳/۱۰	۰/۶۶
	INFORM2	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	۰/۳۲	۰/۰۵	۵/۷۹	
	INFORM3	منابع و کانال‌های نوشتاری	۰/۲۵	۰/۰۴۸	۴/۶۱	
	INFORM4	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	۰/۱۹	۰/۰۴۲	۲/۷۷	
رفتار BEHAVI	SOIL	مدیریت خاک	۰/۵۷	۰/۶۸	-	۰/۳۲
	NUT	تغذیه و کوددهی	۰/۶۶	۰/۵۷	۹/۰۹	۰/۴۳
	IPM	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	۰/۹۹	۰/۰۲	۱۱/۴۰	۰/۹۸
	WATER	مدیریت آب	۰/۸۰	۰/۳۶	۱۰/۳۱	۰/۶۴
	ENERGY	انرژی	۰/۶۴	۰/۶۰	۸/۸۸	۰/۴۰
	BIO	تنوع زیستی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۰/۴۰	۰/۶۶



Chi-Square=45.66, df=29, P-value=0.02534, RMSEA=0.045

**مدل ۴.** مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار عملیات مناسب کشاورزی GAP از منابع اطلاعاتی- ارتباطی چهارگانه

اطلاع‌رسانی عمومی به‌ویژه رسانه‌ها و چاپ بروشورها و بوسترهای ترویجی و ایجاد بسترهای لازم جهت جلب مخاطبان به شرکت در دوره‌های ترویجی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ایجاد مشوق‌های انگیزش‌بخش به باغداران، جهت تقویت حضور در جلسات آموزشی و تقویت محتوای آموزش‌ها مطابق مسائل و چالش‌های مطرح در زندگی کشاورزان و پایداری زیست‌محیطی

### بحث و نتیجه‌گیری

امروزه بحث زیست‌محیطی در رأس مطالب مرتبط با پایداری قرار دارد. کشاورزی را به‌عنوان بخشی از یک زیست‌بوم کلی و فعالیت‌های بی‌خطر برای زیست‌بوم در رأس این نظام قرار دارند. فرهنگ‌سازی ترویج کشاورزی پایدار و ضرورت حفظ محیط‌زیست با برنامه‌های رادیویی، تلویزیونی و سایر راه‌های

در پذیرش فناوری‌های دوستدار زیست‌محیطی مانند فناوری‌های GAP توصیه می‌شود.

توجه به منبع اطلاعاتی چهره به چهره از طریق مشاوره با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای به‌منظور دسترسی باغداران به خدمات مشاوره‌ای و نهاده‌های سالم طرح‌های کلینیک‌های گیاه‌پزشکی سیار با کمک بخش دولتی و خصوصی در زمان مربوط به عملیات داشت و سم‌پاشی با ارائه آموزش‌های لازم از طریق بازدیدهای باغات به‌طور دوره‌ای در فواصل معین و تجویز نسخه‌های گیاه‌پزشکی برای تهیه سموم و نهاده‌ها پیشنهاد می‌شود. چراکه مسأله بازدید و نبود امکانات و تجهیزات و دوری از مرکز شهر و هزینه بالای کارشناسان بخش خصوصی برای بازدید باغات در مقیاس خرد، منجر به محروم شدن باغداران از خدمات مشاوره‌ای شده است؛ بنابراین مطابق تحقیق کلی و همکاران ( Kelly et al., 2008)، بوآ و همکاران (Boa et al., 2008)، بنتلی و همکاران (Bentley et al., 2010)، کشاورز و همکاران (Keshavarz et al., 2016) مشاوره و تماس با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای نقش بسزایی در دسترسی به منابع اطلاعاتی کشاورزی پایدار دارد.

بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده تماس‌های ترویجی و کسب اطلاعات از کارشناسان ترویج بسیار کم می‌باشد. پیدایش الگوی کشاورزی پایدار، به کاربرد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات مناسب و استراتژی‌های نوین از جانب مکتب آموزشی ترویج کشاورزی نیاز دارد تا نیازهای اطلاعاتی و دانش کارگزاران و کارشناسان و ذینفعان خود را مرتفع نماید. مطابق تحقیق کاتز و استیفان (Katz & Stephan, 2012) عاملان ترویج کشاورزی باید از مهارت‌های ارتباطی موردنیاز و دانش چگونگی به‌کارگیری ابزارها و روش‌های ترویجی مناسب استفاده کنند. پیشنهاد می‌شود یک شبکه اطلاعاتی و ارتباطی قوی بین کارشناسان فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی در راستای کشاورزی پایدار مانند کنترل بیولوژیکی، مدیریت تلفیقی آفات، کشاورزی حفاظتی، در بخش کشاورزی ایجاد شود تا افراد ضمن به اشتراک گذاشتن تجربه‌های خود از یک منبع اطلاعاتی قوی نیز برخوردار باشند.

میزان دسترسی به منابع اطلاعاتی و ارتباطی باغداران در تبیین تغییرات به‌کارگیری GAP مؤثر است. پیشنهاد می‌شود برای بهبود مدیریت اطلاعات موجود، مخصوصاً منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره مانند بهره‌گیری از کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی خبره و

متخصص، اقدامات آموزشی و خبررسانی مناسب از طریق دوره‌های آموزشی، گردهمایی‌ها و نشست‌های گروهی، کارکنان ترویج، امکان استفاده بیشتر کشاورزان از منابع اطلاعاتی از طریق مزارع نمایشی، مدرسه در مزرعه کشاورز، کارگاه آموزشی، کلاس آموزشی، روز مزرعه، ملاقات حضوری، پیامک و کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی از طریق ICT انجام پذیرد. حدود ۸۲ درصد از باغداران مرکبات استان مازندران باسواد بوده‌اند، به نظر می‌رسد ایجاد بانک‌های اطلاعاتی توسط جهاد کشاورزی با اطلاعات معتبر از طریق منابع اطلاعاتی اینترنتی و مجازی همگام با تحقیق بارزا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، چاند و همکاران (۲۰۱۱) و محمدرضایی و حیاتی (۲۰۱۵)، با توجه به نیازها و ضرورت‌ها، شناخت کافی از مخاطبین و نیازهای آنان و تدوین برنامه منقطع و سطح‌بندی آموزش به‌صورت عمومی، تخصصی از مرحله کاشت و تهیه نهال تا برداشت مانند زمان درست کنترل آفات نقش بسزایی در رفع موانع اطلاعاتی دارد.

همگام با تحقیق رزاقی بورخانی و همکاران (۲۰۱۳)، تی و همکاران (۲۰۱۴) و کشاورز و همکاران (۲۰۱۶)، تأثیرپذیری گروه‌های اجتماعی و رهبران محلی و اجتماعی در اشاعه اطلاعات و به‌کارگیری GAP از طریق کمک به فعالیت‌های روستایی و تبادل تجربیات کشاورزی کانالی برای اشاعه تکنیکی و فنی به‌کارگیری GAP در میان کشاورزان و فرصتی برای آموزش از طریق FFS و تسهیم تجربیات میان کشاورزان می‌باشد. گروه‌بندی کشاورزان در گروه تولیدی خاص و سیاست‌گذاری در جهت به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات از طریق تشکیل تعاونی‌ها و نهادهای کشاورز نهاد<sup>۱</sup> در این راستا حائز اهمیت است. پیشنهاد می‌شود ترویج کشاورزی با استفاده از کانال رهبران محلی یا فنی جهت انتقال فناوری‌های GAP وارد شود. لذا تأثیرپذیری از رهبران افکار جامعه به‌خاطری اعتباری که رهبران محلی و فنی و کشاورزان نمونه نزد کشاورزان دارند بر پذیرش فناوری‌های GAP غیرقابل‌انکار است.

ایجاد شبکه اطلاعاتی و ارتباطی قوی بین کارشناسان فناوری‌های GAP در راستای کشاورزی پایدار مانند کنترل بیولوژیکی، مدیریت تلفیقی آفات، کشاورزی حفاظتی در بخش کشاورزی و نیز ایجاد یک مدل دوسویه از دانش علمی مدرن با دانش فنی بومی برای تسهیل توزیع اطلاعات پایداری بین

1. Farmer Based Organizations (FBO)

توسعه پایداری اجتماعی GAP مانند توانمندسازی باغداران در مهارت‌های فنی، می‌تواند در توسعه پایدار باغات گام‌های استواری برداشت.

کارشناسان و باغداران و ترویج فرهنگ تسهیم دانش با نقش بسزای متخصصان و باغداران نمونه استان در تسهیم دانش و راهنمایی و تسهیلگری و دستیابی به دستاوردهای مربوط به

## References

- Abdollahzadeh, Gh., Sharifzadeh, M., Khajeshahkahi, A.R. (2015). "Evaluation and Comparison of Sustainability levels of Rice Production in Sari County". *Space Economics and Rural Development*, 4(13), 111-135. [In Persian].
- Agricultural Statistics (2015). "Agricultural Statistics in 2014", Volume 3, Horticultural Products. Ministry of Agriculture, Deputy of Planning and Economics, *Center for Information and Communication Technology, First Edition*, 156 pages. [In Persian].
- Asghari, S. (2003). "Investigating the role of promotion in the acceptance of the biological struggle among Mugan plain cotton farmers". *Thesis for the Degree of Master of Science (M.Sc.) of in of Agricultural Extension and education Course. Tehran: Islamic Azad University, Science & Research Branch*. [In Persian].
- Barati, A., Asadi, A., Kalantari, K. & Azadi, H. (2016). "Design of Structural Equation and Integrated Causes and Effects Model of Agricultural Land Use Change in Iran According to the Experts' View of Agricultural Land Organization". *Iran Agricultural Extension and Education Journal*, 12(1), 21-37. [In Persian].
- Barrera, V., Norton, G.W., Alwang, J.R. & Mauceri, M. (2005). "Adoption of Integrated Pest Management Technologies: A Case Study of Potato Farmers in Carchi, Ecuador". *American Agricultural Economics Association Annual meeting*, July 2005.
- Boa, E., Mulaa, M., Ajanga, S. & Jones, P. (2008). "Going Public in Kenya. How to entertain and inform lots of people in a few days about Napier Grass Stunt, a new threat to dairy farmers in East Africa". *Global Plant Clinic UK*. [www.globalplantclinic.org](http://www.globalplantclinic.org).
- Bonabana-Wabbi, J. (2002). "Assessing Factors Affecting Adoption of Agricultural Technologies: The Case of Integrated Pest Management (IPM) in Kumi District, Eastern Uganda". *MS thesis*, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Campbell, H., McLeod, C. & Rosin, C. (2006). "Auditing sustainability: The Impact of EurepGAP". In C. G. Holt & M. Reed (Eds.), *Organic agriculture: A sociological perspective*. pp: 157-175. Wallingford: CABI Publishing.
- Caswell, M., Fuglie, K., Ingram, C., Jans, S. & C. Kascak. (2001). "Adoption of Agricultural Production Practices: Lessons Learned From the US. Department of Agriculture Area Studies Project". Washington DC. *US Department of Agriculture. Resource Economics Division, Economic Research Service, Agriculture Economic Report*, No: 792. January 2001.
- Chand, M., Sharma, D.D. & Gupta, R. (2011). "Enhancing the Adoption of Farm Technology - A Conceptual Model". *Journal of Farm Sciences* 1(1), 89-95.
- Chander, B., Dasharath, P., Bhati D.S., Arya V. K. (2013). "Role of good agricultural practice in safe vegetables farming: A review". *Journal of Progressive Agriculture*, 4(1), 144-147.
- FAO. (2003). "Committee on Agriculture Development of a Framework for Good Agricultural Practices". *FAO's Committee on Agriculture*. Available at <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/006/Y8704e.HTM>.
- Farahmand, M., Rosta, K. & Mohammad gholinia, J. (2014). "The Effectiveness of the Promotion Activities of Clinics of Plant Protection in Adoption of IPM from the Gardeners' Perspectives of South Khorasan Province in the 1391-92 Years". *Fifth Congress of Science and Technology for*

- the Promotion and Education of Agriculture and Natural Resources of Iran and the First International Conference on Rural Advisory Services in Asia and the Oceania Continent: Facilitating Information and Innovations for the Empowerment of Family Farmers.* University of Zanjan, 2-4 September. [In Persian].
- Gangadharappa, H.V., Pramod, K.T.M. & Shiva, K.H.G. (2007). "Gastric Floating Drug Delivery Systems: A Review". *Journal of Indian. Pharm. Ed. Res.* 41, 295-305.
- GlobalGAP. (2007). "EurepGAP now GlobalGAP". Retrieved September 2007, from [http://www.globalgap.org/cms/front\\_content.php?idcat=9&idart=182](http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=9&idart=182).
- Gomez-Limon, J.A. & Sanchez-Fernandez, G. (2010). "Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators". *Ecological Economics*, 69(5), 1062-1075.
- Hobbs, J. E. (2003). "Incentives for the adoption of Good Agriculture Practices (GAPs)". *Background paper for the FAO consultation on Good Agricultural Practices*, Rome, November 10-12, 2003.
- Hooman, H.A. (2014). Structural "Equation Modeling with LISREL Application". *SAMT Publishment*, 340pp. [In Persian].
- Hosseini, F. & Nicknami, M. (2006). "Priorities of Information Technology and Communication Appropriate with Iranian Agricultural Extension and Education". *Journal of jihad*. 273pp. [In Persian].
- Kalantari, Kh. (2009). "Structural Equation Modeling in Socio-Economic Research (with LISREL and SIMPLIS Software)". First Edition, Tarh & Manzar Consulting Engineers, 244pp. [In Persian].
- Katz, E. & Stephan, J. (2012). "Extension approach for Good Agricultural Practices". In mountainous zones of Akkar, Danniyeh and Hermel of North Lebanon, *Projet d'Appui au développement local dans le Nord du Liban (ADELNORD)*, Septembre 2012.
- Kelly, P., Bentley, J., Ar-Rashid, H. & Amann, N. (2008). "Plant Clinics Help Curb Pesticide Use in Bangladesh". *Pesticide News*, 81:5-6.
- Kersting, S. & Wollni, M. (2011). "Public-Private Partnerships and GLOBALGAP Standard Adoption: Evidence from Small-Scale Fruit and Vegetable Farmers in Thailand". *Paper prepared for presentation at the EAAE 2011 Congress Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources.* August 30 to September 2, 2011. ETH Zurich, Zurich, Switzerland.
- Keshavarz, M., Razzaghi Borkhani F., Salmani, M. & Rezvanfar, A. (2016). "Educational and Psychological Factors Influencing Application of Pro-Environmental Technologies among Wheat Growers". *International Journal of Research in Agricultural Sciences (IJRAS)*, 3(3), 152-158.
- Kleinwechter, U. & Grethe, H. (2006). "The Adoption of the EurepGAP Standard by Mango Exporters in Piura, Peru". *Presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia, August 12-18, 2006.*
- Lugandu, S. (2013). "Factors Influencing the Adoption of Conservation Agriculture by Smallholder Farmers in Karatu and Kongwa Districts of Tanzania". *Presented at REPOA's 18th Annual Research Workshop held at the Kunduchi Beach Hotel, Dar es Salaam, Tanzania; April 3-4, 2013.*
- Mohammad Rezaei, Mohammad. Hayati, Dariush. & Rafiee, Zohreh. (2014). "Factors Affecting on Farmers' Attitudes towards Sustainable Environmental Effects of Integrated Pest Management (A Case Study of pistachio growers in Kerman Province)". *Journal of Middle East Applied Science and Technology (JMEAST)*, 12, 495-498.
- Mohammadi, Y., Irvani M, H. & Kalantari,



- Kh. (2014). "Sustainability Assessment of Rice Production in Iran Using Composite Indicators (A Practical Methodology)". *Iranian journal of Agricultural Economics and Development Research*. 45 (1), 79-90. [In Persian].
- National Good Agricultural Practices Program. (2014). "Food Safety Begins on the Farm". Retrieved from: <http://www.GAP.cornell.edu/>.
- Nicetica, O., Flierta, E.V., Chienb, H. V., Maic.V. & Cuong, L. (2010). "Good Agricultural Practice (GAP) as a Vehicle for Transformation to Sustainable Citrus Production in the Mekong Delta of Vietnam". WS4.4 – Transition towards sustainable agriculture: From farmers to agro-food systems. *9th European IFSA Symposium*, 4-7 July 2010, Vienna (Austria), PP: 1893-1901.
- Ojimbo, J.B. (1990). "Communication of agricultural information between research scientists, extension personnel and farmers in Kenya. Dissertation Abstract International". *A Humanities and Social Science*. 50 (8).
- Ommani, H.R. (2011). "Affecting Factors on Adoption of Sustainable Water Resources Management in Agriculture". *Research Journal of Environmental Sciences*, 5, 36-48.
- Razzaghi Borkhani, A. Rezvanfar, H. Shabanali Fami and M. Pouratashi. (2013). "Social Factors Influencing Adoption of Integrated Pest Management (IPM) Technologies by Paddy Farmer". *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 3(3), 211-218.
- Razzaghi Borkhani, F. (2016). "Designing a Model for Establishment of Good Agricultural Practices (GAP) for Sustainability of Citrus Orchards: Case of Mazandaran Province". *A Thesis for the Degree of Ph.D. in Agricultural Extension discipline*. Department of Agricultural Extension and Education, University of Tehran. [In Persian].
- Razzaghi Borkhani, F., Rezvanfar, A., Shabanali Fami., H. & Pouratashi, M. (2011). "Application of IPM Practices by Paddy Farmers in Sari county of Mazandaran Province, Iran". *African Journal of Agricultural Research*, 6(21), 4884-4892.
- Razzaghi Borkhani, Rezvanfar, A. & Mirtorabi, M. (2012). "Investigating the Agricultural Extension Approach to the Development of the Global Good Agricultural Practice (Global GAP)". *The 4th Congress of Science and Technology for the Extension and Education of Agriculture and Natural Resources of Iran*. Karaj, University College of Agriculture and Natural Resources of Tehran University. Sep. 2012. [In Persian].
- Rezvanfar, A., Samiee, A. & Faham, E. (2009). "Analysis of Factors Affecting Adoption of Sustainable Soil Conservation Practices among Wheat Growers". *World Applied Sciences Journal*. 6 (5), 644-651.
- Rostami, R. (2010) "Investigation of effective structures on the formation of farmers' behavior in relation to water and soil conservation". *Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c) of Tehran University*. Faculty of agricultural development and economic, department of agricultural extension & education. [In Persian].
- Sarker, MA., Itohara, Y. & Hoque, M. (2009). "Determinants of Adoption Decisions: The case of Organic Farming in Bangladesh". *Extension Farming Systems Journal*, 5 (2), 30-46. Available in <http://www.csu.edu.au/faculty/science/saw/s/afbmnetwork/efsjournal/index.htm>.
- Schumacker R. E. & Lomax R. G. (2010). "A beginner's guide to structural equation modeling" (Third Editioned.). New York: Routledge Academic.
- Shaw, A., Strohbehn, C., Naeve, L. & Domoto, P. (2015). "Knowledge Gained from Good Agricultural Practices Courses for Iowa Growers". *Journal of Extension (JOE)*, 53(5), 1-10.

- Srisopaporn, S. Jourdain, D., Perret, S.R., & Shivakoti, G. (2015). "Adoption and continued participation in a public Good Agricultural Practices program: The case of rice farmers in the Central Plains of Thailand". *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 242–253.
- Tey, Y.S.H., Li, E., Bruwer, J., Abdullah, A.M., Brindal, M., Radam, A., Ismail, M.M. & Darham, S. (2014)". The Relative Importance of Factors Influencing the Adoption of Sustainable Agricultural Practices: a Factor Approach for Malaysian Vegetable Farmers". *Sustainability Science*, 17–29. Springer.
- Tiraieyari, N., Azimi, H., Abu Samah, B. & Uli J. (2013). "Attitudes of Malaysian Extension Workers towards Sustainable Agricultural Practices". *American Journal of Environmental Science*, 9 (1), 33-37.
- Van der Grijp, N. M., Marsden, T. & Barbosa Cavalcanti, J.S. (2005). "European Retailers as Agents of Change Towards Sustainability: The Case of Fruit Production in Brazil". *Environmental Sciences*, 2(1), 31-46.